

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-146600
 (43)Date of publication of application : 05.06.1990

(51)Int.CI.

G10L 3/02
 B60R 16/02
 G10L 3/00

(21)Application number : 63-302104

(71)Applicant : NIPPONDENSO CO LTD

(22)Date of filing : 29.11.1988

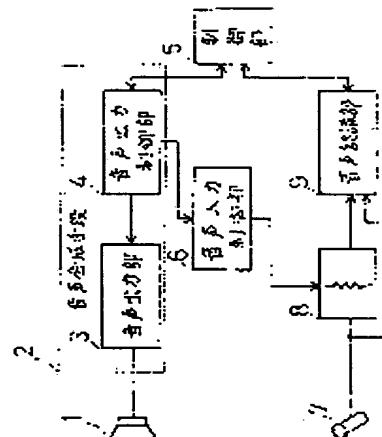
(72)Inventor : ASADA HIROSHIGE

(54) VOICE RECOGNITION DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To eliminate misrecognition between a synthesized sound and an operator's voice by attenuating a voice signal outputted by a microphone according to a control signal outputted according to the output of the synthesized voice and outputting it as a voice signal for recognition.

CONSTITUTION: The voice signal generated by the microphone 7 is attenuated according to the control signal outputted by a control means 6 according to the output of a synthesized sound generating means 2 to obtain and output the voice signal for recognition. Namely, the control signal and indicating the period wherein the synthesized sound is outputted by a voice input control part 6 is inputted to an electronic attenuator 8, the input voice signal is outputted to a voice recognition part 9 except in the output period of the synthesized sound, and an input voice signal is attenuated by a specific quantity and outputted to a speech recognition part 9 in the output period of the synthesized sound. Consequently, the synthesized sound inputted from the microphone 7 is prevented from being misrecognized as a command speech that an operator voices.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

平2-146600

⑬ Int. Cl. 5

G 10 L 3/02
B 60 R 16/02
G 10 L 3/00

識別記号

3 0 1
L
3 0 1

府内整理番号

8842-5D
7443-3D
8842-5D

⑭ 公開 平成2年(1990)6月5日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 音声認識装置

⑯ 特願 昭63-302104

⑰ 出願 昭63(1988)11月29日

⑱ 発明者 浅田 博重 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電装株式会社内

⑲ 出願人 日本電装株式会社 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

⑳ 代理人 弁理士 藤谷 修

明細書

1. 発明の名称

音声認識装置

2. 特許請求の範囲

マイクロホンから入力された音声を認識する認識手段と、操作者に必要な情報を合成音で提供するための合成音発生手段とを備えた音声認識装置において、

合成音の出力に応じて制御信号を出力する制御手段と、

前記制御手段の出力する制御信号に応じて、前記マイクロホンが出力する音声信号を減衰して認識用の音声信号として出力する信号処理手段と

を設けたことを特徴とする音声認識装置。

3. 発明の詳細な説明

【産業上の利用分野】

本発明は合成音の出力期間中における音声の誤反応を防止した音声認識装置に関する。

【従来技術】

従来から、各種の装置の操作を音声によって指

示する音声認識装置が知られている。この装置では、合成音を使って操作者に必要な情報を提供するようにしている。例えば、入力された指令音声を操作者に確認するための音声を出力したり、操作を一定の手順で行う必要がある場合に手順通りの指令音声を要求する案内のための音声を出力したり、操作の選択を促すための音声を出力したりしている。

そして、自動車に搭載されたラジオ、エアコン、カセットテープ装置等の各種の装置は、運転者が運転中に操作する場合には、特に、上記音声認識装置を使用する音声指令によって操作するのが便利である。

【発明が解決しようとする課題】

ところが、出力された合成音がマイクロホンに入力され、その合成音を操作者により発声された指令音声として誤認して音声認識を行い、その音声認識結果に応じて再び合成音が出力されるという振舞現象が生じたり、合成音の出力が完了する前に指令音声が入力されて合成音と指令音声が重

疊することにより誤認識やリジェクトを生じ、認識性能を低下させるという問題があった。そこで、この問題を解決するためには、合成音が出力されている期間、マイクロホンの出力信号を遮断して、音声認識を行わないようにすることが提案されている（特開昭62-299997、特開昭59-109093号公報）。

しかし、合成音の出力期間、全く指令音声の認識を行わないとすると、緊急指令の場合には不便であり、又、操作指令が緩慢となり操作者に煩躁感を持たせたりする等の問題がある。

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するための発明の構成は、マイクロホンから入力された音声を認識する認識手段と、操作者に必要な情報を合成音で提供するための合成音発生手段とを備えた音声認識装置において、合成音の出力に応じて制御信号を出力する制御手段と、制御手段の出力する制御信号に応じて、マイクロホンが出力する音声信号を減衰して認識用の音声信号として出力する信号減衰手段とを設

けたことである。

【作用】

信号減衰手段は、マイクロホンの出力する音声信号を入力しており、制御手段の出力する合成音の出力に応じた制御信号により、合成音が出力されていない期間は、マイクロホンの出力する音声信号を減衰させることなく認識用の音声信号として出力し、合成音が出力されている期間では、マイクロホンの出力する音声信号を所定特性又は合成音の出力レベルに応じた特性で減衰させて音声認識のための信号として出力する。又、上記の信号減衰手段の減衰量は合成音により音声認識装置が誤反応しない程度に適正に設定されている。この結果、マイクロホンから入力された合成音を操作者により発声された指令音声として誤反応することが防止される。その一方において、緊急指令等の場合には操作者が通常より大きな声で発声することによりその指令音声は信号減衰手段で減衰されたとしても、良好に音声認識することが可能であり、合成音出力期間中の緊急指令等にも対応

することができる。

【実施例】

以下、本発明を具体的な実施例に基づいて説明する。

第1図は実施例に係る音声認識装置の構成を示したブロックダイヤグラムである。

第1図において、操作者の発声した指令音声を収音するハンズフリーマイクロホン7は、マイクロホン7の出力する音声信号を減衰させる電子減衰器8に接続されており、その電子減衰器8の出力する音声信号及びマイクロホン7の出力する音声信号は、予め登録された音声パターンと照合して音声を認識する音声認識部9に入力している。又、電子減衰器8には音声入力制御部6から出力される合成音が出力されている期間を示す制御信号が入力されており、合成音の出力期間でない場合には入力された音声信号を減衰することなく音声認識部9に出力し、一方、合成音の出力期間の場合には、入力音声信号を所定量だけ減衰させて音声認識部9に出力する機能を有している。

合成音は、合成された音声・ブザー音等のガイド音を含む音として定義する。その合成音は音声合成手段2によりその音声合成手段2に接続されたスピーカ1から出力される。そして、その音声合成手段2はスピーカ1が接続される音声出力部3と、その音声出力部3に接続される音声出力制御部4とで構成されている。音声出力制御部4は音声認識部9の認識結果に応じて確認の音声や操作者に操作の為のガイド音等の合成音の出力を音声出力部3に指令する他、合成音出力中であることを音声入力制御部6に知らせる機能を有している。又、音声出力部3は予め出力する音声やガイド音などの合成音を登録する機能を有しており、音声出力制御部4の指令により、登録された合成音から指令された合成音を選択して、その選択された合成音をスピーカ1から空間に出力する機能を有している。

制御部5は音声認識部9を制御して音声登録モードや音声認識モード間のモード切換を行ったり、音声認識部9から認識結果を入力し、認識結果に

応じて音声出力制御部4を起動したりする機能を有している。

又、第2図は音声認識部9を更に詳しく示したブロック図である。

電子減衰器8の出力する音声信号は音声区間検出部13にのみ入力しており、その音声区間検出部13は入力信号のパワーを利用して音声区間を決定する機能を有しており、検出された音声区間を示す制御信号は音響分析部11に入力している。又、マイクロホン7の出力する音声信号は電子減衰器8と音響分析部11に入力しており、その音響分析部11は、音声区間検出部13によって検出された音声区間の入力された音声信号を分析し、特徴ベクトルの時系列を作成する機能を有している。

又、音響分析部11の出力信号は、音声認識と音声登録とを切換えるスイッチ10に入力しており、そのスイッチ10の出力はマッチング部12と音声パターン格納部14に接続されている。そして、マッチング部12は音響分析部11によっ

て制御部6はその信号により合成音出力期間となつことを判定し、合成音出力期間を示す制御信号を電子減衰器8に出力する。電子減衰器8はその制御信号を入力して合成音出力期間では減衰機能を作動させて入力された音声信号を一定量だけ減衰させた信号を音声認識部9へ出力する。従って、音声認識部9にはスピーカ1から合成音の出力期間中は小さなパワーレベルの音しか入力されずスピーカ1からの出力音に反応することはない。

合成音の出力が完了すると再び音声出力制御部4は、音声入力制御部6へ合成音の出力が完了したことを伝達し、音声入力制御部6は、その信号により電子減衰器8の減衰機能を不作動とする制御信号を電子減衰器8に出力する。すると、電子減衰器8は減衰を不作動として、入力信号は減衰することなく、音声認識部9に出力される。このことにより、スピーカ1から合成音が出力されていない期間では、操作者の通常音量での発声による音声認識が可能となる。

次に、この時の各部の信号を第3図によって説

て作成された入力音声を特徴づける入力音声パターンと予め音声パターン格納部14に登録してある音声パターンとのマッチングをとり、その一致度から音声認識を行う機能を有している。又、音声パターン格納部14はマッチングの対象となる音声の標準パターンを登録する機能を有している。

次に、本装置の動作を説明する。

操作者は、マイクロホン7に向かって認識させたい指令音声を発声する。マイクロホン7はこの音声を収音し電気信号に変換し音声信号を音声認識部9へ送出する。音声認識部9は、この音声信号を登録音声と比較し、入力音声を認識した後、確認の為、音声やブザー等の合成音を音声出力制御部4、音声出力部3の制御によりスピーカ1を介して出力する。これら一連の動作は、制御部5によって制御されている。

音声出力制御部4は、音声出力部3へ合成音を特定するコードと合成音出力のスタート信号を送出すると同時に音声入力制御部6へも合成音の出力期間を示す信号が出力される。そして、音声入

力制御部6はその信号により合成音出力期間となつことを判定し、合成音出力期間を示す制御信号を電子減衰器8に出力する。電子減衰器8はその制御信号を入力して合成音出力期間では減衰機能を作動させて入力された音声信号を一定量だけ減衰させた信号を音声認識部9へ出力する。従って、音声認識部9にはスピーカ1から合成音の出力期間中は小さなパワーレベルの音しか入力されずスピーカ1からの出力音に反応することはない。

第3図(a)に示す出力信号21は、スピーカ1からの出力信号のパワー波形であり、時間t1から始まり時間t2において終了する。この出力信号21に同期して、第3図(b)に示すように、出力信号区間を知らせる制御信号22が音声出力制御部4から音声入力制御部6へ出力され、音声入力制御部6は、この信号22に基づき電子減衰器8をコントロールし、第3図(c)に示すように、電子減衰器8の減衰量を一定の減衰量Aとする。

第3図(c)に示すように、合成音の出力が完了した時点(時間t2)において電子減衰器8はオフし、減衰量は0となる。更に本実施例においては、第2図に示す如く電子減衰器8を通した信号は、音声区間検出部13のみに入力され、音響分析部11には電子減衰器8を通さない信号が入力される構成としている。

従って、スピーカ1から合成音やガイド音などが出力中で音声入力制御部6からの信号によって電子減衰器8がオンされた状態において利用者が

指令音声を発声した場合においても音響分析部11にはマイクロホン7からの信号がそのまま入力され、広いダイナミックレンジでの分析を可能としている。

又、本実施例の音声認識装置は第7図に示すように自動車30に搭載された各種の装置を音声指令により作動させる装置であるが、スピーカ1はドア-31の内壁等に配設され、マイクロホン7はステアリングコラムカバー32上に配設されている。電子減衰器8の減衰量Aは、係る第7図に示すマイクロホン7とスピーカ1の配置において、音声区間検出部13がスピーカ1からの出力音を操作者による入力音声として誤検出することがない最小の値を設定するものとする。これにより音声やガイド音等の合成音がスピーカ1から出力されている期間でも、操作者が電子減衰器8による減衰を僅かでも越える大きな声で発声すれば、音声認識部9の音声区間検出部13は音声区間を検出可能とすることができる。従って、広いダイナミックレンジでその区間の入力音声の分析を行う

尚、上記実施例は、音声認識を使用する特定話者音声認識装置における認識モードでの一例であるが、音声を登録する登録モードなどについても同様に用いることができる。又、不特定話者認識装置の各操作にも同様に適用することができる。

又、上記実施例においては、音声区間検出部13の前に電子減衰器8を入れることによりスピーカ1から出力される合成音のまわり込みによる音声認識部9の誤反応を防いだが、第6図に示す如く音声区間と判定するための音声信号のパワーのしきい値をスピーカ1から合成音が出力されている期間には、大きな値とするようにしても良い。即ち、合成音が出力されていない期間では、入力音声のパワーレベルがP1の値を超えた区間を音声区間として検出し、その区間でスペクトル分析等による音声認識処理を実行する。しかし、合成音がスピーカ1から出力されている期間では、しきい値P1より一定値だけ大きなしきい値P2で、音声区間を検出することにより、合成音による誤認識を防止するようにしても良い。

ことが可能となる。これは、合成音の出力終了直前に次の認識語を発声するような場合、その認識性能向上への大きな効果がある。

一般的に何らかの音が存在する場合の人間の発声は、静かな状況での発声に比べより大きな声で、なされるのが自然であり、この点からスピーカ1から合成音が出力されている状況において大きな声で発声するのは操作者にごく自然に受け入れられる操作方法であるといえる。

以上説明したように、音声認識装置において、合成音が出力されている間、音声認識部9の構成要素である音声区間検出部13へ電子減衰器8を介した信号を入力する構成とすることにより合成音により音声認識部9が反応してしまい、使いがってを悪くしたり使用不能となることを防ぐという優れた効果がある。更に、合成音が出力されている間でも、これらが検出されていない時より大きな声で指令音声の発声をすることにより、音声認識部9による認識を可能とするという利点をも有する。

更に、上記実施例においては、スピーカ1から合成音が出力されている期間の電子減衰器8の減衰量を第3図(c)に示すように一定量Aとしたが、これを第4図に示す如くスピーカ1から出力される合成音のパワーに比例するようにダイナミックに可変するようにしても良い。即ち、音声区間の検出のための音声信号の減衰量は、合成音の出力が大きい程大きく、反対に、合成音の出力が小さい程小さくなるので、合成音の出力が小さい場合には、相対的に小さい音声信号も認識可能となる。従って、スピーカ1から出力される合成音のまわり込みによる音声認識部9の誤反応を防ぐと共に、操作者の音声入力と合成音とが重疊する場合に操作者の音声を効果的に検出することができるという利点がある。

又、同様に、音声区間と判定するための音声信号のパワーのしきい値をスピーカ1から出力される合成音のパワーレベルに応じて変化させても良い。

更に、第5図に示す如く電子減衰器8の減衰量

の急激な変化による音声認識部9への影響を最小限にするため、特に電子減衰器8をオフし減衰量を0とした時に周囲騒音によって音声認識部9が誤反応するのを防ぐため、減衰量を緩やかに変化させるようにしても良い。

更に、上記実施例においては電子減衰器8は音声入力制御部6のみからコントロールされているが、音声認識部9内部のAGCなどの制御信号も加えてコントロールするようにしても良い。

又、上記実施例においては、スピーカ1からの出力音は、音声出力部3からの合成音やガイド音としたが、他のオーディオ機器等からの出力音に關してもその音が出力されていることを示す制御信号を音声入力制御部6へ入力することにより、全く同様に音声認識装置への影響を排除する制御が可能である。

【発明の効果】

以上述べたように、本発明は、合成音の出力に応じた制御信号を出力する制御手段と、制御手段の出力する制御信号に応じて、マイクロホンが出

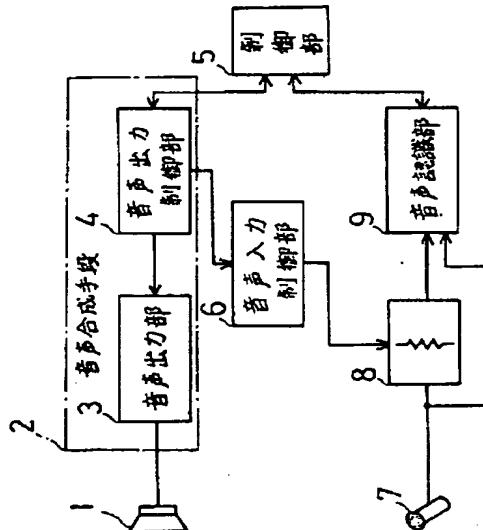
力する音声信号を減衰して認識用の音声信号として出力する信号減衰手段とを設けたので、出力された合成音を入力してもその合成音は減衰手段で減衰されるため、操作者の音声と誤認することが防止される。又、合成音が出力されている期間であっても、大きな音声の入力があれば、その音声に対する音声認識が実行されるので、緊急指令等の場合に有効であり、装置の操作性が向上する。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の具体的な一実施例に係る音声認識装置の構成を示したブロックダイヤグラム、第2図は同実施例装置の音声認識部の詳細な構成を示したブロックダイヤグラム、第3図は同実施例装置の作動を説明するための特性図、第4図、第5図、第6図は他の実施例に係る音声認識装置の動作を説明するための特性図、第7図は音声認識装置を自動車に搭載した場合のマイクロホン7とスピーカ1の配設位置を示した説明図である。

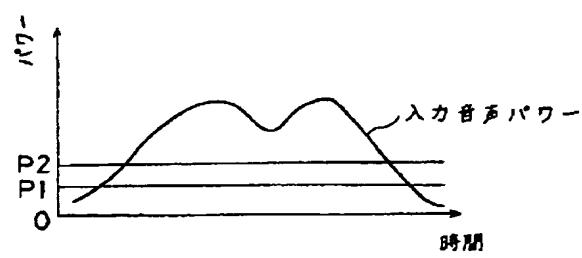
1 ……スピーカ 2 ……音声合成手段
3 ……音声出力部 4 ……音声出力制御部

6 ……音声入力制御部 8 ……電子減衰器
9 ……音声認識部 7 ……マイクロホン
特許出願人 日本電装株式会社
代理人 弁理士 藤谷 修

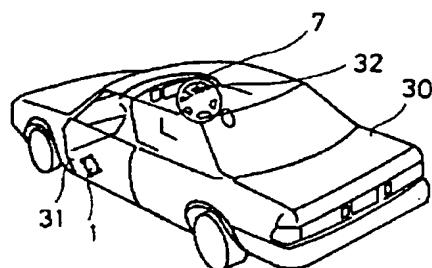


第1図

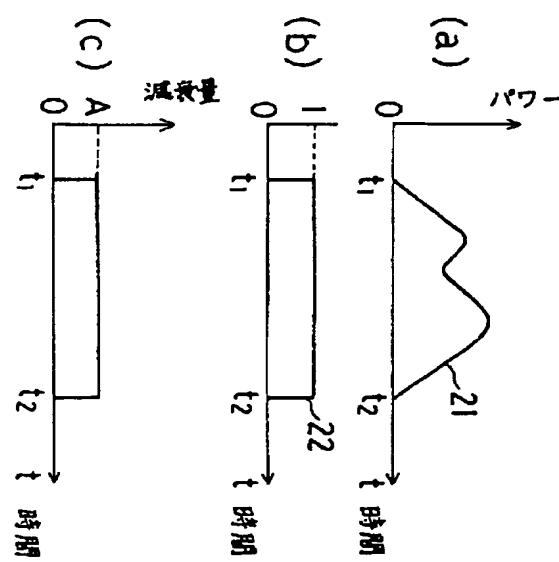
第6図



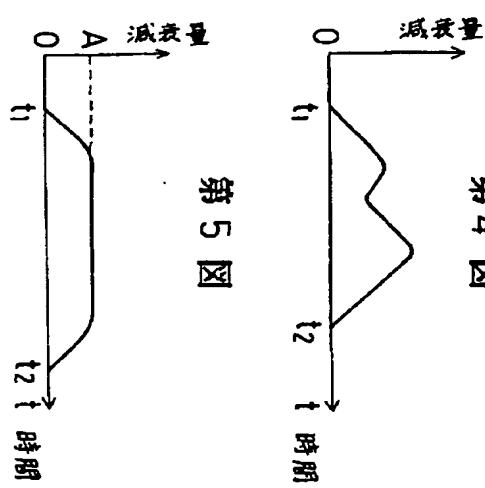
第7図



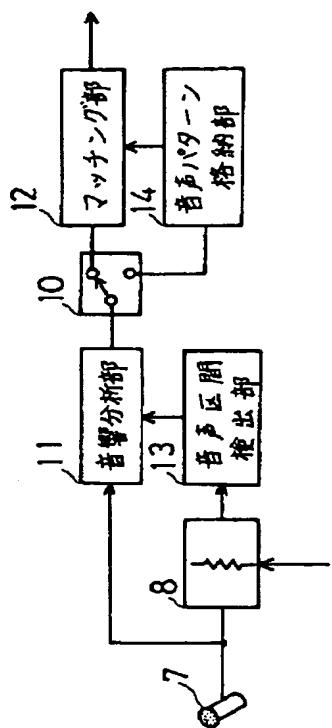
第3図



第4図



第2図



第6図

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第2区分

【発行日】平成8年(1996)5月31日

【公開番号】特開平2-146600

【公開日】平成2年(1990)6月5日

【年通号数】公開特許公報2-1466

【出願番号】特願昭63-302104

【国際特許分類第6版】

G10L 3/02 301 C 9379-5H

3/00 571 J 9379-5H

手 続 業 正 告

平成 7年 2月22日

特許庁長官 殿

1 事 件 の 表 示

昭和63年特許願第302104号

2 発 明 の 名 称

音 声 認 識 装 置

3 補 正 を す る 者

事件との関係 特許出願人

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(426)日本電装株式会社

代表者 石丸典生

(0566)25-5983



4 補 正 の 対 象

明細書の発明の詳細な説明の欄及び図面。

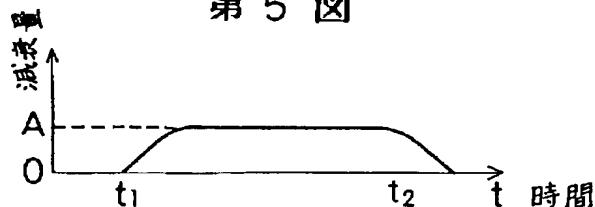
5 補 正 の 内 容

A. 明細書を以下の通り補正します。

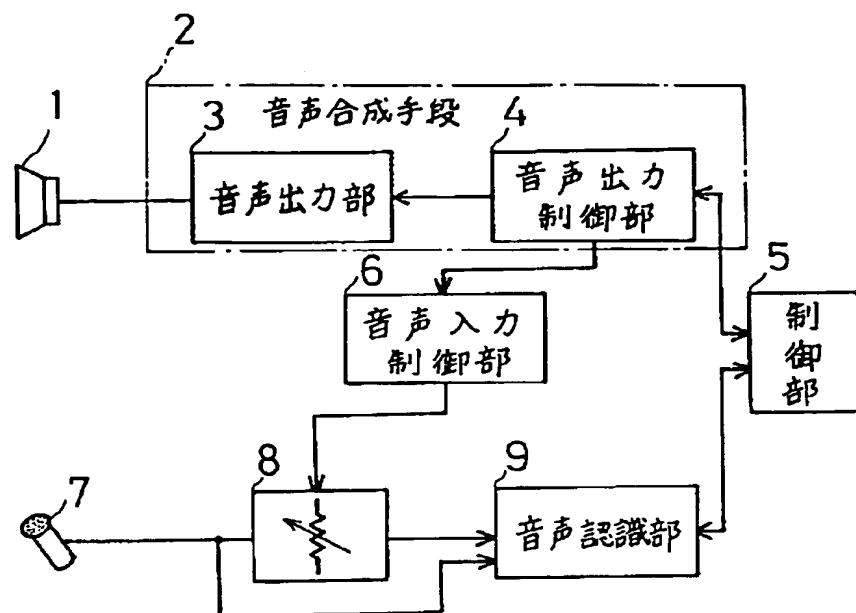
(1)第15頁第4行の「誤反応するのを防ぐため、減衰量を」を
「誤反応するのを防ぐためや合成音の残響による誤反応を防ぐため、
減衰量を」に訂正します。

B. 第1図、第2図、第5図を別紙の通り補正します。

第5図



第 1 図



第2回

